



**CENTRE DE DOCUMENTATION DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATIONS
SUR LES POLLUTIONS ACCIDENTELLES DES EAUX**

715, Rue Alain Colas, CS 41836 - 29218 BREST CEDEX 2 (FR)

Tél : (33) 02 98 33 10 10 – Fax : (33) 02 98 44 91 38

Courriel : contact@cedre.fr - Web : www.cedre.fr

Lettre Technique Mer- Littoral n°47

2018-1

Sommaire

• Accidents	2
Déversement majeur de condensats en milieu marin (<i>Sanchi</i> , Mer de Chine orientale)	2
Déversement de fioul lourd en milieu littoral sensible (archipel de Kodiak, Alaska, USA)	4
Fuite d'une conduite de brut : incendie et pollution en zone portuaire (<i>Pertamina</i> , Balikpapan, Indonésie).....	5
Pollution persistante d'infrastructures portuaires par du fioul lourd (<i>Bow Jubail</i> , Rotterdam)	7
• Statistiques	7
Mer Baltique : maintien de la diminution du nombre de rapports de pollution dans la ZEE finlandaise	7
• Préparation à l'intervention / stratégies (inter)nationales	8
Accord de coopération trilatérale Israël-Grèce-Chypre en matière de préparation à la lutte contre les pollutions par les hydrocarbures.....	8
République de Corée : analyse des risques et répartition des stocks de matériels	9
• Initiatives de l'industrie	9
Fourniture d'ensembles de moyens de lutte en mer : groupement d'industriels norvégiens <i>OSRV</i>	9
Extension des moyens <i>OSRL</i> d'intervention sous-marine sur puits : l' <i>Offset Installation Equipment</i>	9
Norvège : exercice annuel <i>NOFO</i> et évaluation de matériels avec déversement en mer	10
<i>Prince William Sound</i> : renouvellement et évolutions techniques pour la flotte antipollution de l'industrie (Alaska, USA).....	12
• Produits chimiques	13
Pollutions par SNPDs : livrables du projet MARINER.....	13
• Dérive de nappes	13
Montée de niveau du système de prévision de dérive <i>MOTHY</i> (Météo-France) : version 4.5.....	13
• Aide à la décision	14
Guide <i>IPIECA</i> pour la mise en œuvre du processus <i>SIMA</i> , d'évaluation de la minimisation de l'impact attendue des stratégies de lutte	14
• Confinement	14
Hydrocarbures submergés : le barrage <i>Oil Filter Boom MarkMaster V</i>	14
• Déchets/débris flottants	15
<i>SeaBin</i> , <i>PortBin</i> , <i>TrashBin</i> ... « Poubelles filtrantes » pour collecte en eaux portuaires	15
• Récupération en mer	16
Chalutage par filets de surface : version revue du <i>Notil</i>	16
• Suivi et mesures in situ	16
Télé-détection en haute résolution/double polarisation : système radar <i>ISPAS OSD</i>	16
Détection et mesure d'épaisseurs de nappes:.....	17
Petit ballon captif <i>Aerostat 3</i> pour le suivi de surfaces polluées.....	18
Dispositif <i>CLAM</i> : kit de terrain pour l'échantillonnage et l'extraction de contaminants chimiques en milieu aquatique.....	18
• Dispersion	19
Procédures d'agrément des dispersants chimiques au Royaume-Uni: transition vers le test d'efficacité <i>BFT</i>	19
De l'influence potentielle de l'ensoleillement sur la dispersion chimique de nappes flottantes.....	19
• Recherche	20
<i>Industrie du transport: soutien d'ITOPF à la recherche</i>	20
• Amendes et poursuites	21
Indemnités de la pollution de <i>Deepwater Horizon</i> : dépassement de 65 milliards US\$	21

• Accidents

Déversement majeur de condensats en milieu marin (*Sanchi*, Mer de Chine orientale)

Dans la soirée du 6 janvier 2018, à un peu plus de 150 nautiques au large de Hong Kong en Mer de Chine orientale, le pétrolier *Sanchi* (pavillon panaméen ; exploité par la *National Iranian Tanker Company*) était abordé sur tribord par le céréalier hongkongais *CF Crystal* alors qu'il faisait route vers la Corée du Sud, en provenance d'Iran. Détruisant d'emblée 2 citernes, l'accident a aussitôt été suivi de l'incendie spontané de la cargaison du *Sanchi*, laquelle totalisait environ 111 400 tonnes de condensats. Les flammes se sont bientôt propagées à tout le navire.

Au terme de 8 jours de dérive en mer vers l'Est/Sud-Est (et une région territorialement litigieuse aux confins des eaux chinoises et japonaises), le *Sanchi* en proie au feu et à des explosions successives sombrera, dans l'après-midi du 14 janvier, par des fonds de 115 m dans la ZEE japonaise.

En parallèle une part non évaluée de la cargaison s'est déversée, imbrûlée, en mer à partir de l'infrastructure détruite du pétrolier dont les soutes contenaient, par ailleurs, environ 2 000 tonnes de fioul de propulsion au moment de l'accident.

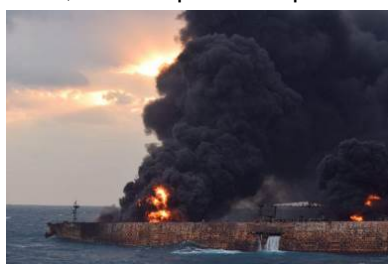
A la source du premier et plus important déversement accidentel de condensats connu, à ce jour, à partir de navires en mer, cet accident est plus essentiellement une tragédie ayant entraîné la mort des 32 membres d'équipage du *Sanchi*, dont 29 portés disparus.



6 janvier : incendie spontané du déversement de condensats à partir des citernes ébréchées, vu depuis la passerelle du *CF Crystal* (gauche). 7 janvier : propagation de l'incendie à bord du *Sanchi* (droite) (Source : MSA)



10 janvier : opérations de lutte anti-incendie (Source : MSA)



11 janvier : poursuite de l'incendie et des explosions (Source : MSA)

Avec l'envoi des premiers moyens nautiques et aériens arrivés sur zone, les autorités chinoises¹ ont *de facto* assumé le commandement des opérations, avec une priorité donnée aux opérations de recherche et de sauvetage (SAR) et de maîtrise de l'incendie, dans l'espoir de porter assistance aux marins.

L'autorité maritime chinoise y a concentré la majorité de ses efforts et capacités, appuyées par les gardes côtières, notamment, de la République de Corée et du Japon qui, dans ce cadre, ont mobilisé des moyens de surveillance aériens et nautiques et des navires anti-incendie (la Marine des Etats-Unis a aussi déployé des aéronefs de reconnaissance).

Au cours des tous premiers jours, les opérations SAR en mer sont restées l'objectif primordial des autorités chinoises, devant la maîtrise d'un incendie spontané qui, difficilement contrôlable, voyait les chances de survie de membres d'équipage éventuellement toujours à bord se réduire dramatiquement. Des tentatives d'embarquement d'experts sauveteurs ont eu lieu à cet égard, n'aboutissant qu'en une unique et brève occasion, le 13 janvier.

¹ Le Ministère des Transports (MoT) chinois, via ses agences *Maritime Safety Administration* (MSA) et *China Rescue & Salvage* (CRS), et le Ministère des ressources terrestres via son Administration océanique d'État (SOA).

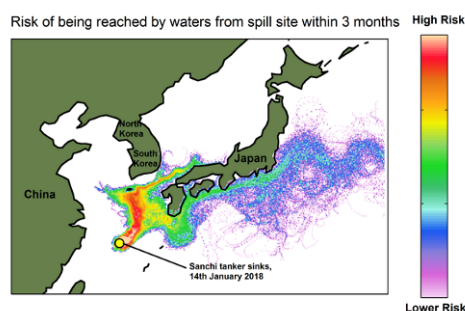
A cette date, une équipe chinoise est parvenue à monter à bord du *Sanchi*, retrouvant la boîte noire et 2 membres d'équipage décédés avant de devoir évacuer le pont au bout de quelques dizaines de minutes du fait des risques encourus (températures élevées, pollution atmosphérique, explosion et incendie)



13 janvier : transfert de 4 intervenants SAR à bord du *Sanchi*, à partir du navire chinois *Shen Qian Hao* (**gauche**) ; 14 janvier : persistance de l'incendie et séries d'explosions violentes, achevant de couler le *Sanchi* (**droite**) (Source : MSA)

Concernant la pollution, les caractéristiques physico-chimiques (importante fraction légère) des condensats² en ont favorisé, pour partie, la combustion spontanée -alimentée par l'incendie en cours du pétrolier et, pour une autre partie, le fort étalement en un film d'apparence irisée/métallique. Pouvant atteindre des surfaces importantes (dépassant parfois la centaine de km²), ces nappes se sont avérées d'autant peu persistantes. Elles se sont rapidement dissipées sous l'effet des processus naturels (évaporation, photo-oxydation, dispersion par l'hydrodynamisme). Par conséquent (et sans parler des risques d'incendie et d'explosion, en termes d'intervention en pareil contexte), le comportement des condensats a rendu inopportune la mise en œuvre des techniques 'classiques' de confinement et de récupération mécanique, voire même de dispersion chimique (laquelle s'est produite ici naturellement).

Au final, le brûlage incontrôlé de la cargaison de condensats (et, possiblement, d'une partie du carburant en soutes) et la faible persistance du volume déversé non brûlé ont probablement contribué à minimiser le risque d'impact environnemental. En termes de risque pour l'environnement littoral, les observations aériennes et nautiques diligentées par les autorités chinoises et japonaises ont conduit à écarter, dans les premiers jours, l'hypothèse d'atteintes significatives des côtes proches du naufrage.



Calcul de la probabilité de présence de la pollution sur les 3 mois suivant le naufrage du *Sanchi* selon le modèle NEMO (source : National Oceanography Centre)

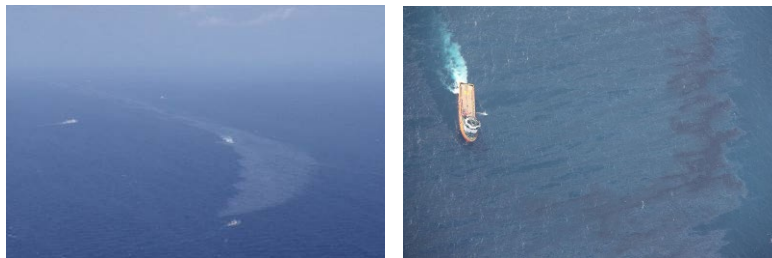
Par ailleurs, selon les résultats de simulations numériques de dérive effectuées par le Centre national d'océanographie (NOC) et l'Université de Southampton (Royaume-Uni)³, les probabilités d'arrivages littoraux calculées à des dates encadrant le naufrage (12 et 16 janvier) étaient : (i) faibles à échéance de 1 à 3 mois (sachant que le modèle ne prenait pas en compte le devenir des condensats - combustion ou dissipation) ; (ii) concernant plutôt le Japon à l'Est et la République de Corée au Nord ; (iii) avec la plupart des particules transportées par le courant de Kuroshio (dérivant donc vers le nord-est du Japon).

Après que le *Sanchi* ait coulé, l'incendie des remontées des condensats s'échappant de l'épave s'est poursuivi jusque dans la matinée du 15 janvier. Au-delà, à part des nappes d'irisations peu persistantes produites par une partie résiduelle de la cargaison, ce sont des nappes de fioul de propulsion qui ont commencé à être observées à proximité du site du naufrage.

² Obtenue par condensation de gaz naturels issus du champ gazier de *South Pars* (Iran), cette cargaison comportait 2 condensats (*phase 12* et *phase 19*) de gravité spécifique d'environ 0,73 et d'une pression de vapeur d'environ 11,8 psi (produit flottant et volatil par conséquent).

³ Et reposant sur le modèle à haute résolution de circulation océanique [NEMO](#).

Au cours des jours suivants, la présence de nappes éparses a en effet été rapportée par la garde côtière japonaise (JCG), à des distances de plusieurs km de l'épave, dérivant pour la plupart vers le nord au sein de périmètres de 10 à 20 km de long environ et de quelques centaines de mètres de large.



Remontées de fioul lourd à partir de l'épave coulée du Sanchi (source : State Oceanic Administration (*gche*) et Ministry of Transport of the People's Republic of China (*drte*))

Des navires japonais et chinois ont réalisé des opérations de brassage mécanique en mer. Fragmentée et atténuée avec la distance par rapport à l'épave, la pollution présente des risques estimés faible vis-à-vis des littoraux japonais. Néanmoins, des arrivages de fioul de propulsion sont constatés (ex : îles Tokara-jima à la fin janvier, îles Amami et Satsunan en début février), attribués au *Sanchi* du fait (i) de leur coïncidence d'avec le naufrage et (ii) de la nature de l'hydrocarbure (fioul de soute).



Arrivages de fioul de propulsion sur le littoral d'îles japonaises (source : ITOPE)

Une vingtaine d'îles ont ainsi connu des arrivages d'intensité variable, *grosso modo* jusqu'en courant février, lesquels ont nécessité la mise en œuvre de chantiers de nettoyage jusqu'en juin 2018, placés sous la coordination de la JCG et des autorités locales.

En termes d'organisation de la réponse, on retiendra la première exploitation sur cas réel du système régional *POLREP*, de signalement en ligne de la pollution marine, établi dans le cadre du Plan d'action du Programme des Nations Unies *NOWPAP*⁴. A l'occasion de la 21^{ième} réunion des points focaux *MERRAC* du *NOWPAP* (tenue en juillet 2018 en République de Corée), les représentants des pays membres du *NOWPAP* (Chine, Japon, République de Corée, Fédération de Russie) auraient indiqué l'intérêt de cette plateforme pour la mise en ligne rapide d'informations sur la crise (emplacement du déversement, état du navire, mesures d'intervention en cours et prévues par la Corée et le Japon), ayant semble-t-il facilité l'intervention de l'Administration de la sécurité maritime (*MSA*) chinoise.

Enfin, en rappelant la réalité du risque accidentel dans la région concernée, du fait de voies de trafic maritime dense vers des pays notoirement importateurs d'énergie fossile (Chine, Japon, République de Corée), cet accident est venu souligner l'intérêt pour ces derniers à établir des accords de coopération en matière de prévention et de gestion de telles crises maritimes (SAR, antipollution, etc.)⁵. A l'évidence, les initiatives internationales existantes (ex : *NOWPAP*, Cf. ci-dessus) pourraient venir appuyer de telles démarches multilatérales, *via* des révisions dans ce cadre étayées par les enseignements du *Sanchi* sur divers aspects (organisationnels, logistiques, techniques, évaluation des impacts, etc.).

Pour en savoir plus :

<https://www.mardep.gov.hk/en/msnote/pdf/msin1817anx1.pdf>

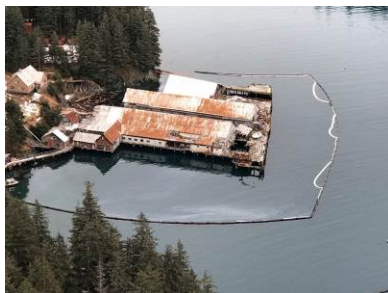
Déversement de fioul lourd en milieu littoral sensible (archipel de Kodiak, Alaska, USA)

Le 26 février 2018, le passage d'un ouragan dans l'archipel Kodiak en Alaska (USA) cause l'effondrement d'un ponton privé semi-abandonné, à Port William (littoral sud de Shuyak Island), et

⁴ Plan pour la « protection, la gestion et le développement de l'environnement marin et côtier de la région du Pacifique Nord-Ouest », lequel contient un « Plan d'urgence régional (*Regional Contingency Planning*) pour l'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures et de substances nocives ». Si le système d'information *POLREP* s'inscrit dans ce Plan d'urgence, ce dernier n'a pas été activé, l'accident s'étant produit en dehors de l'emprise géographique de la région *NOWPAP*.

⁵ Il est tentant de voir un signe encourageant en ce sens dans l'approbation, le 26 octobre 2018 lors d'un sommet bilatéral Chine-Japon, d'un mécanisme d'entente destiné à prévenir la survenance inopinée de conflits en résultat d'interactions entre leurs navires en Mer de Chine orientale -laquelle comprend des secteurs de souveraineté disputée entre les 2 pays.

d'un stockage souple de fioul lourd (*fuel oil n°6*, selon la terminologie américaine) disposé au sein d'un bâtiment s'y trouvant.



2 mars : barrages flottants (ancrés) et boudins absorbants autour des docks et bâtiments effondrés (**gauche**) ; point-source du déversement de fioul lourd (**droite**) (Source : Alaska Chadux, LLC)

L'accident entraîne le déversement d'un peu plus de 10 m³ du combustible.

S'il s'agit d'une pollution d'ampleur modérée, la sensibilité écologique du littoral (une grande partie de l'archipel est classé en réserve naturelle nationale -*National wildlife refuge*) a motivé la mise en œuvre de promptes actions de réponse.

Celles-ci sont supervisées au sein d'un *Unified Command* par l'*US Coast Guard* (USCG, laquelle évalue l'extension de la pollution via un hélicoptère de sa station de Kodiak) en concertation avec le *Department of Environmental Conservation* de l'état d'Alaska (ADEC) et la société d'intervention *Alaska Chadux Corporation*. Cette dernière, mandatée par l'USCG après activation de l'[Oil Spill Liability Trust Fund](#), mobilise ses personnels et ses moyens nautiques -dont 2 navires d'opportunité équipés de moyens de confinement (100 m de barrages flottants) et de récupération (écrémeurs de diverses dimensions : *Skim-Pack*, *Aqua-Guard*...).

Dans les 2 premiers jours néanmoins, les vents de 45 à 60 nœuds, des creux de 3 mètres environ, ainsi que des températures négatives empêchent l'accès et les opérations en toute sécurité dans le périmètre pollué.

Ce n'est qu'au 1^{er} mars que des mesures de protection (barrage flottant en avant d'une plage sensible) et de confinement (barrages autour de la source) sur l'eau peuvent être lancées, avant la mise en œuvre de chantiers de nettoyage sur le littoral. Ces derniers ont notamment nécessité, localement, des opérations de remobilisation de la pollution dans les substrats meubles par hersage, ou au moyen de déluges d'eau (avec récupération des effluents contaminés par absorbants) selon les plages.

Un nettoyage fin en haute pression (NHP) des surfaces rocheuses souillées par le fioul lourd a aussi été nécessaire.

Les opérations de lutte ont duré 7 semaines, mobilisant quelque 52 intervenants, soldées par la collecte de « 1 878 sacs de déchets »⁶ selon l'USCG. L'enlèvement des débris de l'infrastructure endommagée a été réalisé au moyen d'une barge-grue. Au final, aucun impact visible sur la faune des environs immédiats n'a été constaté.



Stockage souple, visible à marée basse (Source : Alaska Chadux, LLC)

Fuite d'une conduite de brut : incendie et pollution en zone portuaire (Pertamina, Balikpapan, Indonésie)

Dans la nuit du 30 au 31 mars 2018, un déversement d'hydrocarbures est constaté dans les eaux de la baie de Balikpapan (île de Bornéo, Indonésie), s'étalant en nappes à la surface des eaux de la zone portuaire où les nappes s'enflammeront dans la matinée.

Dans les stades initiaux de la pollution, la source du déversement, son déroulement (i.e. : ponctuel, continu...) et la nature du produit sont inconnus. Navire de commerce en avarie, fuite de citerne ou de soutes, produit brut ou raffiné, etc. : diverses hypothèses sont émises, et relayées dans la presse dans les premiers jours après la survenance des nappes. Si l'élément déclenchant l'incendie n'est pas clairement identifié à notre connaissance⁷, l'étalement et la dérive des nappes en favorisent

⁶ Volume et type (solides, liquides) non précisés dans nos sources d'information.

⁷ Différentes rumeurs circuleront à ce sujet dont celle, dans les premiers jours de la crise, d'une mise à feu volontaire dans un cadre opérationnel (i.e. visant à réduire la pollution brûlage contrôlé *in situ*). Vigoureusement démentie par *Pertamina* notamment, l'assertion (colportée par diverses sources de presse et autres médias en ligne) émanait d'un rapport de la *Balikpapan Disaster Mitigation Agency* (BPBD), qui en a reconnu le caractère erroné et s'en est, en retour, aussitôt excusée.

d'emblée la propagation à plusieurs navires : les services du port mettent prioritairement en œuvre des opérations de maîtrise de la propagation de l'incendie.

L'état d'urgence est déclaré dès le lendemain de la crise et les autorités locales communiquent, à l'attention des usagers du port et des riverains, sur le risque élevé de départs de feux à mesure que l'hydrocarbure s'étale (mise en garde contre toute activité "qui pourrait déclencher des incendies"). Le sinistre coûtera la vie à 5 pêcheurs, et crée une pollution atmosphérique, par les fumées en plus des composés volatils, poussant la municipalité de Balikpapan à distribuer des masques aux riverains⁸.

En début de crise, en raison de l'absence de notification d'accident maritime dans le secteur, la supposition d'un déversement lié aux installations avoisinantes de la société pétrolière d'État *Pertamina (Refinery Unit V)* émerge rapidement.

Les responsables de la raffinerie réfutent cependant cette hypothèse durant les 4 premiers jours, arguant des résultats négatifs obtenus suite à de premières investigations visuelles de leurs pipelines en plongée, d'une part, et d'analyses du produit flottant, d'autre part. La compagnie suspecte, elle, une fuite de fioul de propulsion à partir d'un minéralier panaméen (*l'Ever Judger*), alors au mouillage à proximité des nappes (et d'ailleurs victime de l'incendie).

Pertamina continue d'exploiter normalement ses installations jusqu'au 4 avril, où elle admet, sur la base de nouvelles analyses d'échantillons de polluant, une fuite de brut bel et bien survenue à partir d'une ligne sous-marine de 50 cm de diamètre, courant par environ 20 m de fond entre le terminal pétrolier et la raffinerie. La section fuyarde est dès lors fermée. Celle-ci aurait vraisemblablement été rompue suite à son accrochage (et son déplacement sur plus de 100 m) par l'ancre d'un vraquier, en quête d'un mouillage lors d'un épisode de vents forts⁹.

Selon le Ministère des Transports (*MoT*) du gouvernement indonésien, la pollution s'étend sur 1 800 hectares 4 jours après le constat des premières nappes, sur 13 000 ha le lendemain. Des arrivages sur le littoral sont constatés dès le surlendemain de l'accident, au sein d'un linéaire qui atteindra 60 km –incluant entre autres 34 ha de mangroves. Six jours après le déversement, l'aire polluée est estimée entre 13 500 ha et 20 000 ha, respectivement selon les Ministères de l'Environnement et des Forêts, et des Affaires maritimes et des Pêches (lequel se fonde sur des images satellitaires).

Les données disponibles dans nos sources d'informations sont peu précises, tant concernant le volume déversé (dont l'estimation par *Pertamina* ne nous est pas connue) que celui collecté suite aux opérations de lutte sur l'eau et sur le littoral.

Selon *Pertamina*, environ 1 000 intervenants sont mobilisés pour la réponse dans les 5 jours post-déversement, avec le soutien de bénévoles diversement issus de la société civile (étudiants, associations, riverains, etc.) :

- En mer, une quinzaine de moyens nautiques sont déployés en 4 secteurs opérationnels, depuis le site de l'accident vers des zones plus distantes de la baie de Balikpapan pour y réaliser des opérations de confinement et de récupération par des navires spécialisés, d'une part, et semble-t-il de dispersion chimique sur certaines nappes (avec épandage à partir de petites embarcations), d'autre part ;
- A terre, des chantiers de nettoyage sont organisés, faisant appel à des techniques mécaniques (ex : pompage par camions à vide) ou manuelles (ex : écopages, seaux...).

Quatre jours après le début de la crise, la *Balikpapan Port Authority* indiquait la récupération « de 15 000 barils de pétrole » (soit 2 500 m³) tandis que, le lendemain, le ministère de l'Environnement annonçait quant à lui qu'« environ 70 m³ avaient été contenus » sur l'eau à proximité du point de fuite, et constatait une forte réduction de la pollution flottante à partir de cette date. Quoiqu'il en soit, six jours après l'incident, l'Agence pour l'environnement de Balikpapan estimait que la dépollution était réalisée à 90%.

Une enquête pour déterminer les causes et responsabilités liées à cette pollution a été mise en œuvre, une immobilisation du navire suspecté d'avoir accroché la conduite ayant été prononcée dans ce cadre par l'autorité de la Province du Kalimantan oriental à la fin avril 2018.

Par ailleurs, le ministère de l'Environnement et des Forêts a imposé des sanctions administratives à

⁸ Plus de 1 000 personnes indiqueront avoir souffert de douleurs respiratoires, nausées ou vomissements.

⁹ En dépit de l'interdiction de mouiller dans ce secteur de la baie, parcouru de conduites sous-marines.

Pertamina, enjointe d'améliorer ses procédures de prévention et de gestion de ce type de déversement dans les secteurs soumis à pareils risques. En outre, la compagnie s'est vue chargée d'assurer les opérations de restauration des littoraux souillés et de verser une indemnité pour les pertes et dommages environnementaux causés par la pollution (les méthodes et résultats éventuels de l'évaluation de ces dommages ne nous sont pas connus).

Pollution persistante d'infrastructures portuaires par du fioul lourd (*Bow Jubail, Rotterdam*)

Le 23 juin, le navire citerne *Bow Jubail* entra en collision avec une structure du port de Rotterdam (Pays-Bas) au cours d'une manœuvre d'amarrage, causant l'ouverture d'une brèche dans le navire (qui naviguait à lège) et, à partir d'une soute fracturée, le déversement d'environ 220 tonnes de fioul de propulsion dans les eaux portuaires.

La réponse antipollution, coordonnée par l'autorité portuaire et le *Directorate-General for Public Works and Water Management*, a prioritairement été axée vers la maîtrise de l'extension de la pollution *via* la pose de barrages au plus près du navire. Très vite, de nombreuses infrastructures ont cependant été souillées, laissant d'emblée présager d'opérations de nettoyage sur plusieurs semaines. Suite aux opérations de récupération sur l'eau, affichant un bilan d'environ 160 tonnes à j₊₃, c'est bien le traitement des infrastructures (jetées, quais, enrochements, mouillages, etc.) qui occupera l'essentiel des actions de nettoyage durant les semaines suivantes, incluant l'utilisation de jets d'eau chaude en haute pression pour décoller le fioul lourd vieilli. La persistance du produit a nécessité le remplacement de plusieurs km d'enrochements.

A noter que 2 aires de lavage des coques de navires souillés ont été installées, afin de favoriser la reprise rapide du trafic maritime –prioritaire dans ce contexte portuaire. Au-delà des impacts sur les usages, liés à la fermeture temporaire de voies de navigation aux abords de l'accident, de l'ordre d'un millier d'oiseaux auraient été souillés à divers degrés par le fioul.

• Statistiques

Mer Baltique : maintien de la diminution du nombre de rapports de pollution dans la ZEE finlandaise

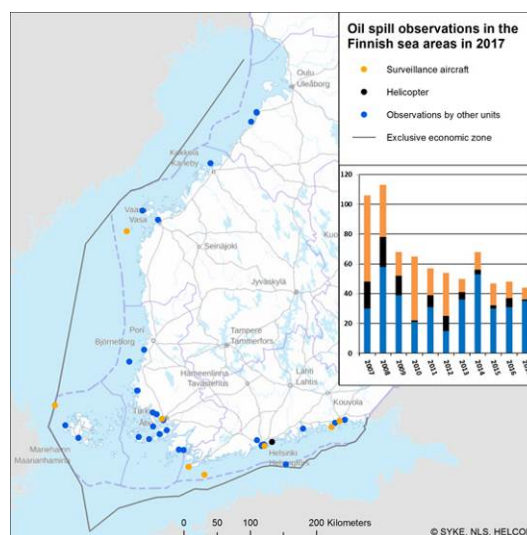
Selon un rapport publié au premier trimestre 2018 par le *Finnish Environment Institute (SYKE)* et la *Finnish Border Guard*, les observations de rejets illicites d'hydrocarbures signalés dans les eaux de la ZEE finlandaise ont été un peu moins nombreuses en 2017 que pour l'année précédente (44, contre 48 en 2016).

Surtout, la plupart des cas ont été détectés à proximité des ports ou du littoral (correspondant par ailleurs à des volumes estimés faibles, seul l'un d'entre eux ayant atteint de l'ordre d'1 m³): un constat qui consolide la tendance à la diminution, établie ces dernières années, des rejets en haute mer dans la Baltique¹⁰.

En contribution à ce résultat, et outre la pression d'observation exercée par les aéronefs finlandais (428 heures en 2017), la Garde-frontière et l'agence environnementale SYKE soulignent le rôle dissuasif des efforts communautaires de l'Union Européenne en matière de surveillance des rejets d'hydrocarbures, *via* l'exploitation (et moyennant vérification sur site) d'images satellitaires (267 en 2017) fournies par le réseau *CleanSeaNet* de l'Agence européenne pour la sécurité maritime.

Pour en savoir plus:

<http://www.environment.fi/en/>



Distribution des rapports de pollution 2017 dans la ZEE finlandaise (Source: SYKE)

¹⁰ (À laquelle le Comité de protection de l'environnement marin de l'Organisation internationale maritime a octroyé le statut de "zone maritime particulièrement sensible", inscrit dans la convention MARPOL)

[US/Maps_and_statistics/The_number_of_oil_discharges_observed_at\(46132\)](#)

• Préparation à l'intervention / stratégies (inter)nationales

Renforcement de la flotte de navires antipollution de l'AESM : affrètement du VN Partisan

En mars 2018, l'Agence européenne de sécurité maritime (AESM) a affrété auprès de la société *SeaOwl*, pour une durée de 4 ans, le *VN Partisan* en qualité de navire de lutte contre les pollutions marines.

Basé à Brest (France), pour une mission d'alerte à 24 heures dans la zone du Golfe de Gascogne (soit Vigo-Le Havre)¹¹, cet ex-*supply* norvégien construit en 1995 (contracté depuis janvier 2018 par la Marine Nationale¹¹ comme navire « plastron ») présente une capacité de stockage de 1 000 m³.

Son entrée en service dans la flotte anti-pollution de l'AESM a été fixée au deuxième semestre 2018, après équipement par les moyens nécessaires de télédétection (*Miros*), de confinement (2 bras rigides de 15 m *Lamor LSS15* ; 2 sections de 250 m de barrage flottant à point de gonflement unique *Lamor LSS15*) et de récupération (écrémeur *Lamor LWS 1300*, stocké sur touret, avec dispositif de commande par ombilic, et déployé via le dispositif télescopique *Lamor LUT*) d'hydrocarbures en mer.

Pour en savoir plus :

<http://www.emsa.europa.eu/oil-spill-response/oil-recovery-vessels/vessel-technical-specifications.html>

AESM : contrats d'affrètement de drones

Signe d'une demande croissante d'agences européennes et des États membres en matière de surveillance maritime, l'Agence européenne de sécurité maritime (AESM) a passé, en fin 2018, quatre contrats de services en la matière, basés sur des systèmes d'aéronefs pilotés à distance -ou *RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems)*.

S'ils ne portent pas tous en priorité sur la lutte contre les pollutions accidentelles par hydrocarbures (et répondant, par exemple, à des besoins en matière de surveillance des émissions de soufre, d'opérations de recherche et de sauvetage, de détection d'activités illégales, de surveillance des frontières, etc.), on notera l'affrètement de drones légers auprès de la société norvégienne *Nordic Unmanned*. Celui-ci prévoit 10 « quadcoptères » *Indago 2* (de la firme américaine *Lockheed Martin*) destinés à équiper des navires antipollution de la flotte de l'AESM.

Accord trilatéral de coopération Israël-Grèce-Chypre en matière de préparation à la lutte contre les pollutions par les hydrocarbures

Au mois de mai 2018, Israël, la Grèce et Chypre ont annoncé avoir signé un accord de mise en œuvre du plan d'urgence sous-régional contre les pollutions marines par hydrocarbures, au terme d'un sommet tenu à Chypre. Celui-ci a fait suite à des réunions organisées entre les parties intéressées en 2017, et un exercice conjoint, démarches réalisées avec le concours du Centre régional méditerranéen pour l'intervention d'urgence contre la pollution marine accidentelle (REMPEC) dans le cadre de ses missions de soutien à la coopération et à l'assistance mutuelle entre les Parties Contractantes de la Convention de Barcelone. Dans la prolongation de cette initiative, le REMPEC a organisé récemment (en décembre 2018, à Larnaca, Chypre) une réunion de suivi pour appuyer la mise en place de formations communes en matière de gestion coordonnée des crises liées aux pollutions accidentelles du milieu marin (opérations de lutte, échanges d'informations, etc.).

Cet accord s'inscrit plus largement dans une démarche, déjà engagée, de promotion d'un plan d'action multipartite en matière de maîtrise des impacts environnementaux d'origines diverses (sécheresses, inondations, etc. -tels les incendies qui, ayant frappé la région en 2016, avaient motivé des coopérations entre ces pays), et de politique énergétique (à l'image du projet de gazoduc *EastMed*, conclu en novembre 2018 avec l'Italie, visant à relier l'est de la Méditerranée et

¹¹ Qui en demeure le client prioritaire

l'Europe).

République de Corée : analyse des risques et répartition des stocks de matériels

Dans une perspective d'amélioration de la préparation à la lutte en République de Corée, le Département des Etudes de la Garde côtière coréenne (*Dept. of Coast Guard Studies*) a publié récemment les résultats d'une méthodologie visant à examiner la distribution du risque de survenance de déversements accidentels d'hydrocarbures dans les eaux de la ZEE coréenne, au regard de la répartition sur le territoire de la capacité de lutte (*i.e.* des stocks de matériels).

La démarche d'évaluation du risque accidentel est fondée sur la prise en compte des facteurs de causalité (transport maritime, présence d'installations pétrolières, etc.) et, s'agissant de la nouveauté dans le contexte coréen, de descripteurs de la sensibilité environnementale et économique. Ces paramètres sont pondérés selon un processus dit « de hiérarchie analytique » (*Analytic Hierarchy Process, AHP*), permettant d'établir des niveaux de risques par région. Ces derniers sont mis en regard des capacités de lutte correspondantes (stocks de matériels), calculées et évaluées à l'aune des objectifs quantitatifs de récupération (consignés par ailleurs dans les normes coréennes existantes –Cf. document '*National Recovery Capacity*'¹²).

Ce processus de standardisation du risque selon la démarche AHP a été jugé satisfaisant par les auteurs, ainsi amenés à réévaluer la répartition des ressources, pour un équilibre ressenti comme optimisé entre les stocks d'équipements et les risques régionaux.

Pour en savoir plus :

Ha M.-J., 2018. [Modeling for the allocation of oil spill recovery capacity considering environmental and economic factors](https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.11.006). *Marine Pollution Bulletin*, 126, 184–190 (<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.11.006>)

• Initiatives de l'industrie

Fourniture d'ensembles de moyens de lutte en mer : groupement d'industriels norvégiens OSRV

Les fabricants de matériels de lutte norvégiens *Framo*, *Maritime Partner*, *Norbit Aptomar* et *NorLense* se sont associés en un groupement, dénommé OSRV (*Oil Spill Recovery Vessel*) Group, visant à répondre à des marchés relatifs à l'achat ou à la location de l'intégralité des moyens nécessaires aux opérations de récupération en mer (voire à la conversion de navires de services en unités spécialisées).

Parmi les intérêts affichés de cette entité commerciale unique, les quatre parties prenantes annoncent à leurs clients potentiels la livraison clé-en-main rapide (délai affiché de 8 semaines) de l'intégralité des équipements de télédétection des nappes flottantes (systèmes acoustiques et IR de la société *Aptomar*) et de déploiement en mer (*via* les moyens nautiques du chantier naval *Maritime Partner*) des matériels de confinement et de récupération/transfert des hydrocarbures (fournis par *NorLense* et *Framo*, respectivement).

Pour en savoir plus :

<https://www.osrvgroup.com/>

Extension des moyens OSRL d'intervention sous-marine sur puits : l'Offset Installation Equipment

La société britannique spécialisée *Oil Spill Response* (OSRL) a annoncé en 2018 la mise en service de l'*Offset Installation Equipment* (OIE), développement technologique venant s'ajouter aux moyens développés ces six dernières années dans le contexte des « Services d'intervention sur puits sous-marins » (*Subsea Well Intervention Services, SWIS*), comprenant des kits d'intervention en matière de fermeture de puits¹³ ou de confinement/récupération des hydrocarbures déversés.

¹² En Corée du Sud, la politique nationale vise à disposer de moyens de lutte permettant la récupération, en mer, d'1/3 du déversement maximal estimé. Pour une aire géographique/région donnée, le stock local doit pouvoir assurer la moitié de cet objectif, l'autre moitié étant assurée par le déploiement de moyens à partir de secteurs adjacents. Cf. **Corporation, K.M.E.M., 2011.** *A study on the measure for the advanced concept of oil cleanup capacity & advance*. pp.23-46 (référence indiquée dans la publication en objet du présent article).

¹³ Pour rappel, les 4 *Capping Stacks* d'OSRL sont stockés, respectivement, en Norvège, au Brésil, en Afrique du Sud et à Singapour.

Issu d'une collaboration entre le groupe d'experts « Projet d'intervention sur les puits sous-marins » (*Subsea Well Response Project*, *SWRP* formé en 2011 par plusieurs sociétés pétrolières¹⁴), la compagnie italienne *Saipem* (spécialisée dans la recherche et les forages pétroliers) et *OSRL*, l'OIE est un dispositif complémentaire conçu pour permettre, en cas d'impossibilité d'accès vertical à une tête de puits, le déploiement et l'installation par des profondeurs de 600 m et à une distance de sécurité allant jusqu'à 500 m du site de l'incident, des moyens compris dans les services *SWIS*.

Ce matériel est stocké à la nouvelle base d'*OSRL* établie à Trieste (Italie), où *Saipem* est en charge de sa maintenance. Son entrée en service vient clôturer l'initiative *SWRP*. Il est envisagé que l'*International Association of Oil and Gas Producers (IOGP)*, via son Comité d'experts sur les puits (*Well Experts Committee, WEC*) et en collaboration avec *OSRL*, s'attelle à la diffusion plus large, auprès de ses membres, des connaissances concernant cet outil dans le cadre de la démarche de promotion des bonnes pratiques en matière de maîtrise des fuites et éruptions de puits offshore initiée suite à l'accident de *Deepwater Horizon*.

Pour en savoir plus :

<https://www.oilspillresponse.com/services/subsea-well-intervention-services/offset-installation/>

OSRL a par ailleurs indiqué explorer des options logistiques susceptibles de permettre le transport rapide, par avion, des kits d'intervention *SWIS* préassemblés (à la différence des navires, le fret aérien nécessite à ce jour que les éléments soient séparés). L'objectif est de réduire par ce biais le délai de 30 jours environ actuellement estimé nécessaire à la mise en œuvre, sur site, d'un dispositif d'intervention sur puits profond.

Toujours au sujet de l'intervention sous-marine, ajoutons que la société britannique a conclu en juillet 2018 une alliance stratégique avec les compagnies texanes *Trendsetter Engineering* et *Boots and Coots*, spécialisées en ingénierie touchant aux puits offshore. Elle vise à fournir aux membres d'*OSRL* un accès élargi à des experts et à du personnel d'intervention formé, en renforcement des dispositifs *SWIS* et des activités de formation concernant les opérations de contrôle à la source de déversements sous-marins. L'initiative ambitionne de répondre aux besoins éventuels de petits exploitants, sinon aux plus grandes compagnies qui disposent plus couramment de personnel qualifié en la matière.

Enfin, toujours dans ce contexte de gestion d'incidents sous-marins, un accord de coopération stratégique a également été conclu en décembre 2018 entre *OSRL* et la société *Genesis Oil and Gas Consultants Ltd* spécialisée en ingénierie sous-marine.

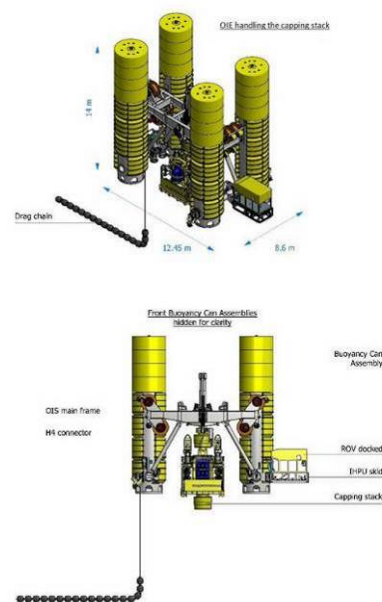


Schéma de l'OIE, avec éléments de flottaison ajustable permettant le positionnement à distance d'un capping stack (source : OSRL)

Norvège : exercice annuel NOFO et évaluation de matériels avec déversement en mer

Comme chaque année depuis 1982, la coopérative *NOFO (Norwegian Clean Seas Association for Operating Companies)*, regroupant les compagnies pétrolières opérant dans les eaux norvégiennes) a renouvelé en 2018 son exercice annuel *Oil-On-Water*¹⁵ organisé en coopération avec les autorités norvégiennes (*Coastal Administration, NCA*).

L'édition 2018 s'est tenue du 4 au 8 juin, sur l'ancien champ pétrolier *Frigg* (Mer du Nord), comportant l'évaluation des performances de divers matériels et systèmes de lutte antipollution récemment développés, modifiés ou commercialisés.

Dans le cadre de ses activités d'évaluation et de R&D, les objectifs principaux visés par *NOFO* via cet exercice de 2018 concernaient notamment :

¹⁴ Dont *BP, Chevron, ConocoPhillips, ExxonMobil, Petrobras, Shell, Statoil* et *Total*.

¹⁵ (i.e. avec déversements de pétrole en mer à raison, généralement, d'entre 100 et 150 m³ au total)

- La mise en œuvre d'opérations de **brûlage in situ (ISB)**, incluant l'évaluation :

- de l'apport de l'épandage, en préalable à l'ISB, de repousseurs (*herders*) ;
- du système d'aéronef piloté à distance (RPAS) *DESMI Pyro-Drone*¹⁶, pour l'ignition des nappes. Le dispositif, évoluant à altitude maximale de 10 m, est équipé d'une caméra (visible et IR) pour préciser en temps réel la position des nappes, et optimiser le largage de l'igniteur ;
- des résidus de brûlage (mesure de l'efficacité de l'ISB) et, aussi, l'analyse des émissions atmosphériques (préoccupations sanitaire et de sécurité des intervenants). Ces dernières ont été réalisées par le *Sintef* au moyen de capteurs montés sur un RPAS, dans la poursuite des essais réalisés lors de l'exercice de 2016¹⁷.



Ci-contre : dispositif de collecte des résidus de brûlage, fixé à une section de *DESMI Pyro-Boom* (filet immergé, avec ligne frontale de ballasts)
(Source : *DESMI*)



Préparation du *DESMI Pyro-Drone* (**haut**) et déconnexion du dispositif de collecte des résidus d'ISB (**bas**) (Source : *NOFO*)

Tant sur du brut *Oseberg* que sur de l'*ULSFO*, un seul igniteur a suffi à la mise à feu (pour des aires de 100 m² et de 50 m², respectivement, dans le barrage) par le *PyroDrone* (jugé performant), dont le démarrage a été un peu plus lent pour l'*ULSFO*. Les mesures atmosphériques ont indiqué de très fortes concentrations de particules dans le panache de fumée, avec une proportion très significative de la fraction fine (<2,5µm), décroissantes rapidement à sa périphérie. Selon *NOFO*, les nombreuses données acquises grâce à ce type d'expérimentation, *via* les capteurs (sur drones et navires) et l'échantillonnage de résidus, seront analysées à des fins d'évaluation des risques sanitaires et d'impact environnemental associés à l'ISB. Concernant les barrages anti feu *PyroBoom*, on retiendra les constats : (i) d'un échappement, préalablement à la mise à feu, du brut léger *Oseberg*, supérieur à celui de l'*ULSFO* (plus visqueux) ; les dommages importants subis par la partie émergée de la barrière au terme de la durée des brûlages (de 43 à 48 minutes) ;

- L'évaluation/vérification de l'efficacité (confinement et sélectivité) de divers systèmes de **récupération mécanique**, notamment :

- de barrage flottant à déploiement rapide *NOFI Spill Raider 1200S* (monté sur touret, à point de gonflage unique) lorsque chaluté en bœufs à des vitesses comprises entre 0,7 et 1 nœuds (soit un peu inférieures au maximum, de 1,2 nœuds, affiché par le fabricant). Pour l'occasion, y était associé un système de collecte *FRAMO* avec tête d'écumage à déversoir (*Transrec Weir 150*). Les performances de l'ensemble se sont avérées satisfaisantes, en termes de confinement comme de sélectivité (ici estimée à 84%) ;
- du barrage récupérateur *LAMOR Marine Offshore Sweeper* (*MOS*) 50, dispositif déviateur/concentrateur pour forts courants. Mis en œuvre lors d'exercices précédents, il a pour l'occasion été opéré à plus de 3 nœuds (3,5 nœuds) avec, positionné à l'apex du dispositif, un prototype de récupérateur adapté du *DESMI Octopus* (Cf. photo ci-contre) dont il reprend 1 module de 5 bandes à brosses (sur les 3 équipant le modèle) en vue d'une application sur hydrocarbures visqueux. Quelques problèmes



¹⁶ Développement soutenu par *NOFO* et *NCA* dans le cadre du programme de R&D *Oljevern 2015*.

¹⁷ Durant lesquels un analyseur *SidePak Aerosol Monitor*, de la société américaine *TSI Incorporated*, avait été déployé par drone, pour le suivi en temps réel des particules (dimensions jusqu'à 2,5 microns) dans les panaches de fumée produits lors de l'ISB.

techniques (déconnexion de la manche de refoulement) n'ont pas permis d'évaluer pleinement le rendement du dispositif.

Prototype DESMI (reprenant 1 module de l'Octopus monté à l'apex d'un barrage récupérateur LAMOR MOS Sweeper 50 (Source : NOFO)

Dans cette configuration, l'unique module à brosses *Octopus* se serait néanmoins avéré sélectif, en dépit d'une stabilité/position du prototype¹⁸ perfectible selon *NOFO*, qui souligne aussi l'intérêt de l'utilisation d'aérostat pour vérifier/contrôler le déploiement du *MOS Sweeper* en cours d'opérations ;

- L'évaluation des performances de divers systèmes de télédétection d'hydrocarbures, en termes de distances de détection, de potentiel de détection de nappes peu épaisses, etc. Entre autres, des dispositifs opérant dans diverses longueurs d'ondes ont été testés avec un certain succès, dont on retiendra le radar à double longueur d'onde (bandes X et Ka) *GEMINI X-Ka* de la société italienne *GEM elettronica*, et le radar de détection polarimétrique en bande Ku de la firme norvégienne *ISPAS AS*.

Pour en savoir plus :

Rapport d'exercice (en norvégien) consultable à l'adresse https://www.nofo.no/globalassets/pdfs/opv2018_sluttrapport.pdf

Prince William Sound : renouvellement et évolutions techniques pour la flotte antipollution de l'industrie (Alaska, USA)

En 2018, *Alyeska Pipeline Service Company (APSC)*, groupement des industriels exploitant l'oléoduc *Trans-Alaska* (acheminant à Valdez le brut *North Slope* produit sur les champs pétrolifères du nord de l'Alaska) a contracté, pour assurer les services de prévention et de lutte antipollution dans la Baie du Prince William, la société *Edison Chouest Offshore (ECO)*¹⁹.

Dans ce contexte, *ECO* a mobilisé à Port Valdez divers moyens, incluant des remorqueurs, un ravitailleur, un releveur d'ancres, et aussi 6 barges de récupération/stockage –dont 4 nouvellement construites, avec une entrée en service progressive à partir du deuxième semestre 2018, après essais en mer pour vérifier, notamment par l'*USCG* et le Département de la conservation de l'environnement de l'Alaska –*ADEC*, leur conformité eu égard aux attendus réglementaires fixés dans le cadre de leurs missions (capacité de traction des remorqueurs, par exemple).

Concernant les équipements antipollution, on notera l'accent mis sur la recherche d'améliorations techniques en matière de confinement/récupération, d'une part, et de télédétection des nappes de surface (équipement des remorqueurs par des caméras infrarouges), d'autre part.



Récupérateurs Crucial à trains de disques oléophiles avec revêtement texturé (fuzzy discs) (Source : Alyeska Pipeline Service Company)

Sur le premier point, le choix a été fait d'équiper chacune des nouvelles barges récupératrices²⁰ de 2 récupérateurs à disques oléophiles à fort débit. Fabriqués par *Crucial Incorporated*, ces derniers ont été développés il y a une dizaine d'années (testés en 2009)²¹ sur la base du modèle *ORD* de la firme américaine, modifié au niveau du racloir et du revêtement²² des disques, dont la surface fibreuse, crêpelée (*fuzzy coating*), augmente la surface de contact avec les hydrocarbures.

L'objectif visé est l'optimisation de la sélectivité (*i.e.* par rapport aux systèmes à déversoir, préalablement majoritaires dans le *Prince William Sound*) et du rendement (*i.e.* par rapport aux disques conventionnels) de la récupération.

¹⁸ Et aussi de difficultés d'ajustement optimal des réglages de rotation des brosses, d'une part, et de la pompe, d'autre part.

¹⁹ Succédant ainsi à *Crowley Maritime*.

²⁰ *OSRB-1* à *OSRB-4*, dont la première a été livrée en août 2018.

²¹ Dans les bassins de l'*OHMSETT*, puis en baie du Kachemak (Alaska) pour le compte de Prince William Sound Shippers.

²² Produit par la société *Abanaki* sous l'appellation commerciale *Fuzzy*.

A noter également que le débit se veut également augmenté, les modèles fournis comportant chacun une centaine de disques (soit les plus gros construits par *Crucial* à ce jour -le maximum étant de 80 disques jusqu'à lors).

Toujours dans l'intention de réduire les volumes de liquide collectés, les dispositifs de confinement retenus sont les *NOFI Current Buster 8*, modèle de grande dimension (ouverture de 50 m de large) du barrage récupérateur/concentrateur conçu par le fabricant norvégien pour opérer par forts courants (jusqu'à 5 nœuds affichés pour le *CB 8*).

APSC ambitionne, *via* ces options techniques, de « doubler la capacité de collecte par rapport aux équipements précédents ».

Concernant la conception des barges proprement dites, on notera que les conduites et pompes nécessaires au transfert des fluides récupérés sont placées sous le pont, pour en réduire l'encombrement (et les risques associés) et fournir l'espace nécessaire au stockage et à la préparation des équipements (ex : gonflage des barrages avant déploiement).



Schéma d'une barge récupératrice *ECO* avec déploiement (via bras de levage) de 2 récupérateurs oléophiles *Crucial* dans les poches de confinement de *NOFI Current Buster 8* (Source: *Alyeska Pipeline Service Company*)

● Produits chimiques

Pollutions par SNPDs : livrables du projet MARINER

Financé par le mécanisme de protection civile de l'Union européenne (DG ECHO), le projet *MARINER* (*Enhancing HNS preparedness through training and exercising*) s'est conclu en 2018, au terme de sa durée de 2 ans, sous la coordination du *CETMAR* (*Centro Tecnológico del Mar, Espagne*). Il impliquait les partenaires espagnols *INTECMAR* (*Instituto tecnológico para el control del medio marino de Galicia*) et l'Université de Vigo, les portugais de *Action Modulers* et de *CIIMAR* (*Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental*), l'anglais *PHE* (*Public Health England*) et le Cedre.

L'objectif de *MARINER* étant de renforcer la préparation à la lutte contre les pollutions accidentelles par produits chimiques (Cf. LTML n°45), le projet a abouti à la mise en ligne de nombreux outils téléchargeables *via* le [site web du projet](#), dont on citera par exemple le [training package](#) ou encore l'outil de recherche [MARINER Knowledge Tool](#) recensant les instituts et projets de recherche ayant produit de la donnée accessible sur les pollutions chimiques.

Pour en savoir plus :
<http://mariner-project.eu/>

● Dérive de nappes

Montée de niveau du système de prévision de dérive MOTHY (Météo-France) : version 4.5

La nouvelle version (4.5) du système de prévision de dérive *MOTHY* est opérationnelle depuis juillet 2018. Elle succède à la version 4.4 (2016), qui avait vu l'intégration d'améliorations permettant d'améliorer le calcul de la probabilité de dérive d'objets flottants et l'extension du domaine à haute résolution spatiale (maille de 10 km) du modèle global de vents *ARPEGE* (notamment à des secteurs arctiques, caribéens et sud-américains -dont les Antilles et la Guyane concernant la France).

Les nouvelles améliorations de la version 4.5 portent sur : le *Mediterranean Forecasting System* (*MFS*), système numérique produisant dorénavant des prévisions de courant plus précises pour l'ensemble de la mer Méditerranée, les calculs de dérive par très petits fonds des cibles *SAR* (au nombre de 72, définies dans le cadre des opérations de localisation et de secours aux personnes en détresse) ; et la dérive des algues sargasses, munies de flotteurs et dont les amas forment des radeaux flottants en subsurface (problématique de prévision d'échouages massifs, aiguë dans les Antilles françaises).

Pour en savoir plus :
<http://www.meteorologie.eu.org/mothy/statistiques/>

• Aide à la décision

Guide IPIECA pour la mise en œuvre du processus SIMA, d'évaluation de la minimisation de l'impact attendu des stratégies de lutte

L'IPIECA, l'API et l'IOGP²³ ont conjointement publié un document-guide intitulé « *Guidelines on implementing spill impact mitigation assessment (SIMA)* », proposant une démarche-type pour le processus d'évaluation -et de sélection- des stratégies de lutte les plus favorables à la minimisation de l'impact environnemental, en réponse à une pollution accidentelle.

Au-delà du changement de terminologie (le SIMA est substitué au NEBA – *Net Environmental Benefit Analysis*²⁴), l'objet de la démarche proposée est de venir appuyer les préconisations déjà formulées par l'IPIECA-IOGP (et [ré-éditées en 2016](#)) en matière de besoin à réaliser une analyse des avantages environnementaux nets (NEBA). Plus particulièrement, il s'agit ici de proposer un processus harmonisé pour mener cette analyse, laquelle tient compte des aspects écologiques, socio-économiques, voire culturels.

Grosso modo, le SIMA consiste en un processus comprenant 4 étapes successives que l'on peut résumer comme suit :

- Compilation des données relatives à la pollution en termes (i) de devenir/comportement et de trajectoire des hydrocarbures, (ii) des ressources sensibles menacées (atlas), et (iii) de recensement des options de lutte possibles/envisageables dans le contexte de l'accident ;
- Pour chaque composante sensible identifiée : première évaluation du résultat attendu d'une non-intervention (impact –et si oui niveau de sévérité- ou non), suivie le cas échéant de l'attribution d'un « rang » correspondant au niveau d'atténuation d'impact attendu de chacune des options de réponse envisageable ;
- Dresser, pour chaque option de lutte, un bilan du bénéfice théoriquement attendu sur l'environnement (i.e. bilan/somme des rangs assignés aux diverses composantes selon l'option en question), afin de comparer les scores ainsi obtenus pour les différentes options d'intervention (non-intervention y compris) ;
- Sélection de(s) l'option(s) en fonction des priorités et enjeux locaux (compromis sensibilités socio-économiques Vs. environnementales, par exemple)

L'un des intérêts de cette démarche, au-delà d'un caractère semi-qualitatif en permettant la mise en œuvre relativement rapide *a priori*, paraît aussi d'autoriser une certaine lisibilité, et traçabilité, de l'argumentaire sous-jacent aux choix stratégiques de lutte.

Pour en savoir plus :

<http://www.ipieca.org/resources/awareness-briefing/guidelines-on-implementing-spill-impact-mitigation-assessment-sima/>



• Confinement

Hydrocarbures submergés : le barrage *Oil Filter Boom MarkMaster V*

La société américaine *Parker Systems Inc. (PSI)* a récemment ajouté à sa gamme de barrages rideaux *Oil Filter Curtain Boom (OFB)* un modèle dénommé *MarkMaster V*, annoncé comme adapté au confinement d'hydrocarbures dits de *groupe V*, selon la classification de l'API (*American Petroleum Association*), dont la densité relative les rend susceptibles de submerger et de dériver entre deux eaux (voire, à terme, de couler) lorsque déversés en milieu aquatique.

²³ Respectivement : *International Petroleum Industry Environmental Conservation Association* ; *American Petroleum Institute* ; *International Association of Oil and Gas Producers*

²⁴ Le terme « *benefit* », perçu comme mal-à-propos en contexte de pollution, a disparu, mais le concept général reste, dans ses grandes lignes, le même.

Structurellement, le *MarkMaster V* s'apparente à un rideau anti turbidité ; il comporte un flotteur permanent, disponible en différents diamètres (de 15 à 30 cm), soutenant une jupe en textile oléophile filtrant *X-Tex* (de la firme *Ultratech International*)²⁵, remplaçable, et dont les dimensions proposées sont comprises entre 0,12 m et 0,37 m.

Disponible en sections de longueur de 0,75 m, 1,50 m ou 3 m, il s'agit d'un dispositif conçu pour une utilisation en mode de protection (ex : sites/rives sensibles) dans des cours d'eau de courants faibles à modérés, en cas de pollutions submergées, une problématique récurrente en Amérique du Nord notamment, en lien avec l'exploitation en hausse des hydrocarbures non conventionnels (schistes, sables bitumineux...).

Pour en savoir plus :

<http://www.parkersystemsinc.com/booms-barriers/markmasterv/>



Le barrage à jupe filtrante oléophile amovible *MarkMaster V* (Source : www.parkersystemsinc.com)

• Déchets/débris flottants

SeaBin, PortBin, TrashBin... « Poubelles filtrantes » pour collecte en eaux portuaires

L'industriel *Wärtsilä*, spécialisé dans les systèmes de propulsion de bateaux et souhaitant afficher un investissement dans les problématiques environnementales actuelles, a soutenu au printemps 2017 la mise en œuvre, en Scandinavie, du projet *Seabin* avec l'installation de ses premières « poubelles marines » dans divers ports finlandais (Uunisaari, Helsinki, respectivement en mai et juin, notamment). Ce projet, germé de l'idée de 2 plaisanciers australiens (associés depuis 2015 au sein de l'entité *Seabin Pty Ltd*), vise à promouvoir un matériel de collecte de macrodéchets en eaux portuaires (ou sur tout plan d'eau relativement abrité où s'accumulent des déchets flottants). Il inclut pour l'instant une demi-douzaine de partenaires pour évaluer le dispositif *Seabin* sur divers sites-pilotes : en France (La Grande Motte), au Monténégro (Porto Montenegro), en Espagne (Port Adriano), aux Bermudes (Butterfield) et aux États-Unis (*Safe Harbor Marinas*).



Vues du prototype *V5 Hybrid* du collecteur de macrodéchets flottants *Seabin* (Source : www.wartsila.com)

Le modèle mis à l'eau en 2017 est la version *V5 Hybrid* du prototype : sorte de poubelle flottante (construction PEHD ; Ø x H : 0,5 x 0,5 m), il est arrimé à un ponton flottant et équipé d'un seuil dont l'ajustement à la surface de l'eau est contrôlé par une pompe submersible (électrique, 12V ; 25 m³/heure).

Les déchets flottants, captés par le courant d'eau et attirés dans le vortex créé au niveau du déversoir, sont collectés dans une poche filtrante amovible et réutilisable, de maille annoncée pour retenir les micro-plastiques à partir de 2 mm.

Le projet prévoyait le don de tels prototypes aux divers sites pilotes, charge aux gestionnaires des ports d'en réaliser la maintenance, le suivi et de restituer à *Wärtsilä* les informations relatives aux performances de collecte (quantité et qualité des déchets collectés) ou à d'éventuelles déficiences techniques, avec pour objectif une commercialisation en fin d'été 2017 –chose faite désormais.

Signalons également la mise sur le marché, en 2017, du dispositif *PortBin* –également scandinave puisque proposé par la société norvégienne *SpillTech AS*, soit l'émanation du constructeur d'équipements maritimes *Henriksen* dédiée à la commercialisation de sa gamme de moyens de lutte antipollution. Il s'agit d'un récupérateur à vortex pour macrodéchets flottants, fixé à un quai (et dont la structure est compensatrice de marées), associant des éléments robustes (la cuvette est issue d'un

²⁵ Constitué de fibres synthétiques recyclées, sa structure interstitielle est conçue pour assurer une surface de contact importante entre les fibres et le liquide à filtrer, tout en permettant une libre circulation de ce dernier (Cf. LTEI n°21).

récupérateur à hydrocarbures) et affichant un flux entrant d'eau important (147 m³/heure). Le réceptacle consiste en un panier dont l'ouverture des mailles²⁶ destinant *a priori* le *PortBin* à la collecte de macro-déchets. Sur un concept analogue, de captage par vortex, le constructeur *DESMI* propose quant à lui son *Trash Bin*, dérivé de ses récupérateurs à seuils pour produits flottants.

Pour en savoir plus :

<http://seabinproject.com/>

<http://spilltech.no/index.html>

● Récupération en mer

Chalutage par filets de surface : version revue du *Notil*

Le *Notil* est un chalut récupérateur de surface, conçu par la société française *Marine Tech* et principalement utilisé pour la collecte de pétroles visqueux/émulsionnés ou d'autres débris flottants (macro-déchets et macroalgues, notamment).

Constitué d'une armature pliable en aluminium et d'une poche en polyéthylène (cap. 10 m³), c'est un équipement dont la relative compacité (l*L*h=1,2*1,8*1,2 m) et le poids limité (50 kg) en permettent l'emport à bord d'embarcations de divers types, puis le remorquage moyennant une motorisation de 50 Cv au minimum. Après la mise à l'eau, la résistance à la traction exercée par l'eau entraîne l'ouverture de la structure et de la poche, refermées ensuite *via* un bout dédié (avant récupération du dispositif par un navire de soutien -ou à bord si le navire chaluteur dispose d'un espace suffisant en pontée).

Le *Notil* a récemment été modifié afin d'en faciliter les opérations de manutention. Ainsi, *Marine Tech* a développé un nouveau modèle de poche dont le fond peut dorénavant s'ouvrir et se refermer, permettant ainsi de vidanger la poche et d'en évacuer le contenu collecté.

Pour en savoir plus :

www.marinetech.fr

● Suivi et mesures *in situ*

Télé-détection en haute résolution/double polarisation : système radar *ISPAS OSD*

La firme norvégienne *ISPAS* a développé un système radar (*ISPAS OSD*) pour la détection de nappes flottantes d'hydrocarbures, doté d'une résolution élevée *via* une antenne électronique de haute fréquence (bande Ku, de fréquences micro-ondes), à double polarisation, et par ailleurs orientable pour permettre une surveillance sur 360°.

Ce système présenterait notamment l'avantage d'évaluer efficacement la présence et les dimensions de nappes de pétrole en eaux calmes -conditions généralement limitantes pour les systèmes, plus courants, en bande X. La double polarisation permettrait une détection fondée sur le calcul, *via* des algorithmes spécifiques, des différences d'atténuation des ondes de surface (ici mesurées en haute fréquence) entre les aires avec hydrocarbures, d'une part, et sans hydrocarbures, d'une part.

La technologie utilisée par *ISPAS* a conduit au développement de premiers prototypes en 2009, testés régulièrement au long de leur évolution dans les années 2010 avec le soutien de plusieurs compagnies pétrolières norvégiennes (récemment encore lors de l'exercice 2018 Oil-On-Water de la *NOFO* ; Cf. supra). Le nouveau dispositif, conçu à des fins de surveillance sur des installations offshore ou de réponse antipollution à partir de navires, a été présenté lors des « *Spill Industry Seminars* » du salon international *Interspill* de 2018.

A noter également que des tests du dispositif ont été réalisés en 2015 dans les bassins de l'*OHMSETT* (USA) afin, notamment, d'en tester la capacité à distinguer divers types de pétrole et, surtout, à estimer l'épaisseur des nappes pour divers états de mer simulés –ce que permettrait, selon le constructeur, la mise en relation des données mesurées en double polarisation.

²⁶ (d'ordre centimétrique, *a priori* d'après les images et films consultables sur <http://spilltech.no/index.html>)

Pour en savoir plus :
<http://www.ispas.biz/>

Détection et mesure d'épaisseurs de nappes:

L'agence fédérale nord-américaine *BSEE* (Bureau de la sécurité et de l'application des lois sur l'environnement) a mandaté l'Université américaine de Beyrouth (*AUB*) dans le cadre d'un projet de développement de dispositifs de mesure de l'épaisseur de nappes d'hydrocarbures. La première phase de ce projet, visant à identifier des équipements permettant un meilleur guidage des moyens d'intervention en mer lors des opérations de récupération mécanique, s'est achevée en 2018.

Un premier prototype de capteur a ainsi été développé pour la mesure en temps quasi-réel (et la radio-transmission des données) de l'épaisseur de nappes de divers pétroles, bruts et raffinés. L'un des éléments du cahier des charges est son encombrement réduit, lui permettant d'être monté sur un récupérateur –ou des engins autonomes de reconnaissance- lors d'opérations de lutte.

Son principe repose sur la mesure de valeurs de capacitance au niveau d'un ensemble d'électrodes conductrices, immergées dans la nappe flottante, valeurs dont les différences relatives traduisent la présence d'interfaces entre différentes couches de fluides et/ou de gaz (ex : air/huile, huile/eau, etc.) et dont est déduite l'épaisseur d'hydrocarbure (en fonction des dimensions/positions des électrodes). Le calcul, basé sur des différences de capacité au lieu de valeurs absolues présenterait l'avantage de ne pas nécessiter de calibration. Ce prototype a été conçu pour fonctionner dans des épaisseurs de gamme comprise entre 3 mm et 1 cm, qui pourrait être étendue avec des modifications de conception.



Capteur de capacitance monté sur un récupérateur à seuil (ici un DESMI Termite), en test dans les bassins de l'OHMSETT (source : AUB)

A ce jour, son module de communication permet la transmission des données dans un rayon de 200 m ; il est également équipé d'un système GPS. Le concept a été testé à l'OHMSETT sur plusieurs types de pétroles : en conditions d'eau calme ou agitée ; en mode statique ou dynamique. Globalement, les résultats se seraient avérés encourageants, avec une marge d'erreur dans l'estimation des épaisseurs comprise entre 1 et 10 mm selon les conditions de tests. En particulier, la précision est entachée par de fortes agitations et/ou sur les produits lourds/adhérents (provoquant la souillure plus ou moins rapide des électrodes). Des voies d'amélioration à cet égard sont en cours de recherche, dans le cadre la phase II du projet, programmée entre 2018 et 2020.



Prototype de bouée avec spectrophotomètre LED (source : source : AUB)

Un second concept a été développé, cette fois de spectrophotomètre (*i.e.* mesurant l'absorbance des rayons lumineux) à LED visant à travailler sur des épaisseurs moindres, de 100 μm à 3 mm.

La source de lumière est assurée *via* des diodes électroluminescentes disposées sous la surface de l'eau, en un faisceau focalisé qui, traversant la couche d'huile, est dirigé vers une cellule photoélectrique (photodiodes) située au-dessus de la surface. La mise en relation entre l'intensité du signal électrique et l'épaisseur de l'huile nécessite ici un étalonnage préalable à la mise en œuvre du dispositif, par ailleurs également équipé de systèmes de géo-positionnement et de radio-transmission en temps réel des données. Ce prototype est monté sur une bouée, dont il est envisagé d'en utiliser une flotte à des fins d'estimation des volumes (extension * épaisseur) des nappes.

Les performances d'un prototype ont été évaluées, également à l'OHMSETT en conditions variables d'agitation et sur de faibles épaisseurs de 2 types d'huiles. Si la détection (absence/présence d'hydrocarbures) s'est avérée efficace, quelques limitations dans la précision de la mesure d'épaisseurs, pour des raisons similaires à celles mentionnées plus haut (*i.e.* en lien avec l'intensité de l'agitation, d'une part, et avec la souillure des cellules, d'autre part) ont été identifiées. Celles-ci sont également l'objet de recherches d'améliorations du dispositif. A noter, cependant, que les caractéristiques des pétroles testés -plus précisément leur 'opacité' en fonction de l'épaisseur-causeraient le plafonnement en deçà des 3 mm envisagés de la gamme d'épaisseur mesurable selon cette technologie.

Pour en savoir plus :

<https://www.bsee.gov/sites/bsee.gov/files/research-reports//1078aa.pdf> (Rapport phase I du projet "Development of an Oil Thickness Sensor")

Petit ballon captif *Aerostat 3* pour le suivi de surfaces polluées

La firme américaine *Elastec* commercialise depuis 2018 un ballon captif de petit volume (3 m^3), l'*Aerostat 3*, annoncé comme une déclinaison compacte et relativement peu coûteuse d'un moyen de surveillance aérienne de mise en œuvre plus simple (et réclamant moins d'expertise) que celle d'un drone par exemple.

L'aérostat (gonflé à l'hélium) peut rester en position stationnaire pendant des périodes étendues pour réaliser, en temps réel (via l'emport d'une caméra dotée d'un système de communication sans fil), des missions de suivi de pollution flottante voire de vérification de l'efficacité de dispositifs de lutte (confinement, récupération, par exemple).

Visuellement, le modèle évoque fortement l'*Hawk Owl* de la société britannique [Owls Surveillance Ltd](https://www.owls-surveillance.com/), mais en plus petit volume (rappel : le *Hawk Owl* est proposé en volume de 15 m^3).



L'Aerostat 3 (source : Elastec)

Equipé d'un système de signalisation (déflecteur radar et éclairage LED), l'*Aerostat 3* est prévu pour pouvoir s'élever jusqu'à 200 m, arrimé à un système d'ancrage via un cordage en fibre de polyéthylène UHMWPE²⁷ (*Dyneema*, de la société néerlandaise *DSM*) retenue pour sa résistance (torsion, abrasion, ...), sa légèreté et sa faible élongation/déformation.

A noter également que la caméra numérique embarquée (de petit format, type caméra sportive) est montée sur un stabilisateur à cardan à trois axes motorisés, contrôlés à distance via un programme utilisant un périphérique de type *joystick*.

Pour en savoir plus :

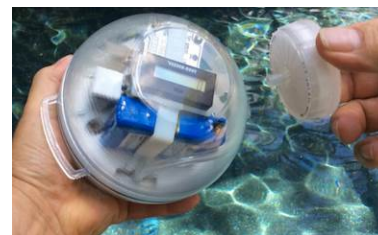
<https://www.elastec.com/products/aerial-surveillance/#photos>

<https://www.owls-surveillance.com/>

Dispositif *CLAM* : kit de terrain pour l'échantillonnage et l'extraction de contaminants chimiques en milieu aquatique

La firme nord-américaine *Aqualytical* a développé un appareil de faible encombrement pour l'échantillonnage *in situ* des contaminants organiques dans le milieu aquatique, dénommé *CLAM* (pour *Continuous Low-Level Aquatic Monitoring*, approximativement « Suivi des basses teneurs en contaminants aquatiques »).

Le dispositif, assez léger (< 900 gr) et qui se présente sous la forme d'une coque arrondie en polycarbonate (diamètre d'une quinzaine de cm), est alimenté par une batterie autonome et héberge une petite pompe submersible créant un flux d'eau (de volume mesurable grâce à un débitmètre) passant à travers une cartouche d'extraction en phase solide (en l'occurrence des disques SPE)²⁸. Les composés ciblés sont des composés organiques dissouts semi-volatils, dont notamment les phtalates, les pesticides organochlorés ou organophosphorés, les PCBs...



L'un des avantages de ce système, par ailleurs testé par diverses agences gouvernementales aux Etats-Unis (dont la *NOAA*, notamment, en 2018), est son autonomie (48 heures) autorisant l'analyse de volumes d'eau importants et ainsi, selon les besoins, (i) l'intégration de conditions dans un intervalle de temps relativement étendu, ainsi que (ii) une capacité à détecter de très faibles concentrations (inférieures aux limites de détection dans des échantillons d'un litre d'eau, selon des évaluations

²⁷ ultra-high molecular weight polyethylene

²⁸ Conformés à la [procédure 3535 de l'US-EPA](#) en la matière.

comparatives de la NOAA). En outre, l'extraction sur cartouches permet un stockage durant plusieurs semaines avant traitement en laboratoire, là où des analyses courantes d'échantillons ponctuels d'eau nécessitent des délais d'analyse plus courts.

Pour en savoir plus :

<https://aqualytical.com/water-monitoring-extraction-kits/>



Vue de détail du dispositif CLAM et du kit de terrain complet (CLAM 5000) (source : aqualytical.com)

• Dispersion

Procédures d'agrément des dispersants chimiques au Royaume-Uni: transition vers le test d'efficacité BFT.

A la demande du *Marine Management Organization (MMO)* du Royaume-Uni, le Cefas²⁹ a réexaminé et, finalement, revu les procédures en vigueur outre-Manche en matière de tests d'efficacité des dispersants. La démarche a été motivée par des besoins pressentis (i) de meilleure normalisation des tests, (ii) d'amélioration de la qualité des procédures en termes de santé et de sécurité notamment, mais aussi (iii) d'harmonisation avec les procédures internationales. C'est ainsi que les résultats et les procédures analytiques propres au «*Baffled Flask Test*» (BFT) de l'Agence fédérale de protection de l'environnement des Etats Unis (*US EPA*) ont été comparés au protocole standard (LR448) au Royaume-Uni.

Les résultats de l'étude du Cefas, récemment publiée, suggèrent que les résultats d'efficacité des dispersants obtenus selon les 2 normes sont similaires, aboutissant à des conclusions comparables. Ce préalable posé, des avantages des procédures BFT par rapport au protocole LR448 ont été perçus par le Cefas, incluant :

- un équipement de test plus standardisé, permettant une meilleure comparabilité entre les différents laboratoires ;
- la non-nécessité d'utiliser certaines des substances chimiques, potentiellement dangereuses, prévues dans le protocole LR448 ;
- un meilleur contrôle des conditions de mélange de produits et des analyses chimiques ultérieures, ainsi qu'une conception du test BFT permettant l'analyse simultanée de plusieurs échantillons, permettant une meilleure prise en compte de l'influence de divers aspects de l'essai (ratio, vitesse, etc. de mélange ; température ; solvants utilisés, etc.)

La méthode BFT a, en conséquence, été adoptée par le Royaume-Uni comme nouvelle norme pour les tests d'efficacité des dispersants.

Pour en savoir plus :

Sühring R., Smith A., Emerson H., Doran D., Mellor P., Kirby M.F. & Christie B., 2018. Qualification of oil-spill treatment products – Adopting the Baffled Flask Test for testing of dispersant efficacy in the UK. *Marine Pollution Bulletin*; 129 (2), 609-614. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.10.038>

De l'influence potentielle de l'ensoleillement sur la dispersion chimique de nappes flottantes

Une étude scientifique financée par la *National Science Foundation (NSF)* et dirigée par la *Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI)*, publiée en 2018, a conduit à suggérer que les processus naturels de photo-oxydation s'exerçant sur des nappes de pétrole flottant peuvent, en quelques heures, suffire à dégrader celui-ci en composés susceptibles d'être peu efficacement traités par des

²⁹ Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science

dispersants chimiques.

Il s'agit d'un travail expérimental mené en laboratoire dont les résultats ont, en résumé, montré comment la lumière du soleil produisait rapidement une huile photo-oxydée dont les composés présentent une solubilité amoindrie dans le solvant contenu dans les dispersants. En conséquence, cette moins bonne solubilité entraînerait des limitations en termes de contact entre les molécules de tensio-actifs et le pétrole photo-oxydé, lesquelles seraient à leur tour susceptibles d'entraver l'efficacité de la dispersion chimique (*i.e.* transformation en gouttelettes, constituant la première phase de la dispersion).

Les auteurs ont réalisé leurs évaluations sur des échantillons de pétrole brut provenant de nappes collectées quasi immédiatement suite à leur formation en surface, lors de la pollution issue de l'accident de la plateforme *Deepwater Horizon* (Golfe du Mexique, USA, 2010). Après photo-oxydation en conditions contrôlées, des tests de dispersibilité ont été effectués, au cours du temps, selon la procédure *BFT* de l'USEPA (norme en vigueur aux Etats-Unis) avec du *Corexit EC9500A* (taux d'application de 1:20). C'est sur la base de ces tests qu'aurait été mesurée une diminution de l'efficacité des dispersants, significative en quelques heures et atteignant au moins 30% en quelques jours.

En bref, les auteurs de l'étude suggèrent que, parmi les processus naturels de vieillissement des hydrocarbures en mer, la photo-oxydation joue un rôle moins négligeable qu'imaginé jusqu'à présent dans la « fenêtre d'opportunité » pour l'application de dispersants chimiques sur des nappes de surface. Ils avancent ainsi que, au-delà des paramètres environnementaux contrôlant l'évaporation et l'émulsification (principaux processus généralement considérés comme déterminants), l'ensoleillement pourrait jouer un rôle déterminant dans la décision de disperser – ou pas.

Pour en savoir plus :

Ward C.P., Armstrong C.J., Conmy R.N., French-McCay D.P., & Reddy C.M., 2018. Photochemical Oxidation of Oil Reduced the Effectiveness of Aerial Dispersants Applied in Response to the *Deepwater Horizon Spill*. *Environmental Science & Technology Letters*, 5, 226–231. <http://dx.doi.org/10.1021/acs.estlett.8b00084>

• Recherche

Industrie du transport : soutien d'ITOPF à la recherche

En 2018, le 7^{ème} « *ITOPF R&D Award* » a été attribué par l'organisme international à l'Université des sciences appliquées *NHL Stenden* (Pays-Bas) qui, en partenariat avec l'Institut royal néerlandais de recherche maritime et les Universités d'Essex (Royaume-Uni) et de Wageningen (Pays-Bas), se propose de réaliser le projet *ExpOS'D (Experimental Oil Spill Data-sharing)*. Il s'agit d'une étude visant à valider et à calibrer un modèle permettant d'évaluer, dans un contexte accidentel donné, les devenir et comportements comparés de nappes d'hydrocarbures sous 2 hypothèses alternatives de dispersion : chimique (épandage de dispersants), d'une part, et naturel (non intervention), d'autre part. L'idée est de fournir une aide à la décision en tenant en compte, semble-t-il, de mécanismes à plus long-terme que ceux intervenant au cours des premières phases de la dispersion (formation de gouttelettes, puis dilution), puisqu'est annoncée la prise en compte des effets sur la colonne d'eau afin de déterminer la potentialité (ou non) de la formation d'agrégats précurseurs d'une sédimentation/floculation des hydrocarbures dans la « neige marine » (concept – controversé – du *MOSSFA*³⁰, formulé notamment à la suite de l'accident de la plateforme de *Deepwater Horizon*).

Pour 2019, c'est le *Sintef* qui a reçu le financement annuel de l'*ITOPF*, pour un projet portant sur la caractérisation (vieillesse et comportement) des carburants à faible teneur en soufre (*LSFO*), problématique émergente (en lien avec les Zones d'émissions contrôlées -*SECA*, et aussi à l'approche de l'abaissement prévu, à l'horizon 2020 au niveau mondial, à 0,5% des teneurs en soufre des fiouls de propulsion). Le projet est déjà soutenu par le gouvernement fédéral canadien dans le cadre de son « Multi-partner Oil Spill Research Initiative program » (MPRI) et l'Administration Côtière Norvégienne (NCA).

³⁰ *Marine Oil Snow Sedimentation and Flocculent Accumulation*

- **Amendes et poursuites**

Indemnisations de la pollution de *Deepwater Horizon* : dépassement de 65 milliards US\$

En début d'année 2018, la société britannique *BP* annonçait, concernant le règlement des demandes d'indemnisations consécutives de la pollution du Golfe du Mexique en 2010, avoir enregistré une charge de 1,7 milliard de dollars US supplémentaires. Cette dernière, conséquence d'une évaluation plus élevée qu'anticipé au dernier trimestre 2017 des demandes de remboursements, porte à environ 65 milliards de dollars le montant des compensations alors versées par l'industriel (incluant amendes, indemnisations des victimes et frais induits par les opérations de nettoyage des littoraux impactés).

Si, dans le cadre du programme de règlement supervisé par les tribunaux américains, plus de 99% des 390 000 demandes d'indemnisation étaient traitées à ce stade, *BP* avait indiqué s'attendre à des coûts de 3 milliards de dollars supplémentaires pour régler en 2018 le reste des demandes en cours, au lieu des 2 milliards jusqu'à lors envisagés pour cette année.

En l'absence de tests réalisés ou suivis par lui, le Cedre ne peut garantir les qualités et performances des moyens de lutte mentionnés dans la Lettre Technique qui n'engagent que les personnes à la source de l'information (sociétés, journalistes, auteurs d'articles et rapports, etc.).

La mention par le Cedre d'une société, d'un produit ou d'un matériel de lutte n'a pas valeur de recommandation et n'engage pas la responsabilité du Cedre.

Les articles contenus dans la rubrique « Accidents » sont rédigés à partir d'informations provenant de sources variées, diffusées sur support papier ou informatisé (revues et ouvrages spécialisés, presse spécialisée ou généraliste, conférences techniques/scientifiques, rapports d'études, communiqués d'agences de presse ou institutionnelles, etc.). Lorsqu'un site Internet ou un document particulièrement riche en informations pertinentes est identifié, celui-ci est explicitement signalé en fin d'article par la mention « Pour en savoir plus ».